

小角行程
电动执行机构
2SQ7

增补的使用说明书
SIPOS SEVEN





目录

1	概述	3	4.1	关方向 (顺时针或逆时针关)	8
1.1	使用说明书注意事项	3	4.2	机械限位	8
1.2	安全操作说明	3	4.2.1	调整机械限位	9
2	执行机构与阀门的安装	4	4.2.2	设置值	9
2.1	法兰直接连接	4	4.2.3	设置关断力矩	10
2.2	底座拐臂式连接	5	5	维护	11
2.2.1	调整拐臂	6	5.1	概述	11
2.2.2	安装连杆	6	5.2	服务	11
3	手动操作	7			
4	设置	8			

1 概述

1.1 使用说明书注意事项

本增补的使用说明书必须和相应地SIPOS SEVEN专业型或者经济型执行机构的使用说明书结合使用。

使用、操作执行机构时，必须时刻遵守包含在使用说明书中的安全操作说明。

为了清楚起见，并非所有版本的产品的全部细节都在这些操作说明书中描述，也不能涵盖所有可想象的情况下，如安装，操作和维护等。由于这个原因，此使用说明书仅供有资格的人员在现场设备有必要时使用。

在任何情况下出现任何问题，特别是产品信息为不可用时，请与SIPOS Aktorik 售后服务部门联系（service@sipos.de, service@siposchina.com）。并提供相应执行机构完整的型号以及序列号（见执行机构铭牌）。

1.2 安全操作说明

以下使用说明书中的图标代表不同的含义。不遵守安全操作说明可能会导致严重的人身伤害或者财产损失！



警告标识：如果操作不当，会对人和设备造成伤害。



注意标识：如正当操作，将会有重大影响；如不遵守，将会导致设备损坏。

2 执行机构与阀门的安装

执行机构可以通过如下两种方式与阀门安装连接到一起：

- 一个驱动轴套，参见如下章节“2.1 法兰直接连接”或者通过
- 一个拐臂；参见如下章节“2.2 底座拐臂式连接”。



- 下面的操作只能由专业人员来完成！
- 小角行程执行机构可以安装使用在任何位置。
- 谨防破坏油漆，以防止由于腐蚀损坏设备。

2.1 法兰直接连接

根据执行机构的型号，用于连接阀门的驱动轴套（如图1中的部件2）可能是未开孔的实心轴，也可能是已经开孔为单键、方孔、扁平孔的轴套。

执行机构安装到阀门上之前，未开孔的实心轴套必须加工开孔（部件4），以使得它可以安装把阀杆（部件5）上面。



安装时，执行机构的末端位置需要与阀门的末端位置处于同一位置：

- 对于蝶阀 - 请对准全关位置。
- 对于球阀 - 请对准全开位置。

步骤

1. 在阀杆上（如图1中的部件5）和驱动轴套（部件2）上面涂抹少量的油脂。
2. 将驱动轴套（部件2）套到阀杆（5）上面，并且使用紧固螺丝（3）将轴套固定到阀杆上，以确保轴套没有轴向位移。安装时，请注意x和y的尺寸（参见图2以及下表）。
3. 将执行机构（如图1中的部件1）安装到阀门上（部件6）：
 - 确保法兰的中心已经对准执行机构。
 - 如果法兰孔与螺纹孔没有对准：
 - 轻轻地摇动手轮，直至孔对齐。
 - 如果需要，旋转执行机构，使之与驱动轴套的花键错开一定角度。
4. 用螺丝固定执行机构：
 - 我们建议用少量油脂涂抹螺丝，以防止避免液体接触腐蚀。
 - 使用所需力矩（参见下表）将螺丝拧紧。

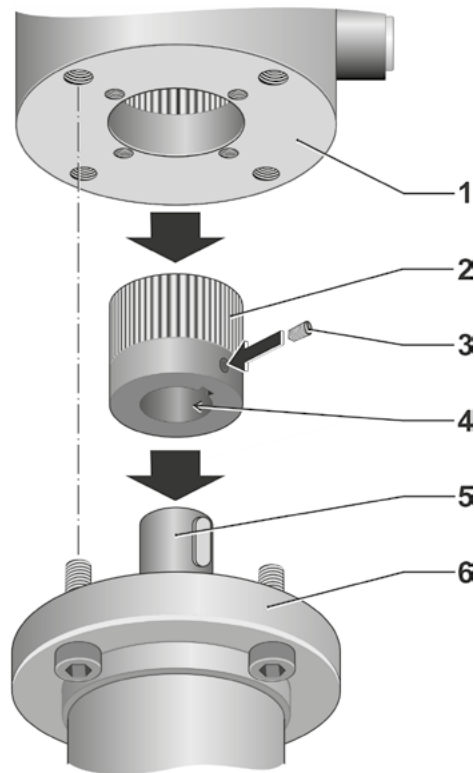


图1：通过法兰连接

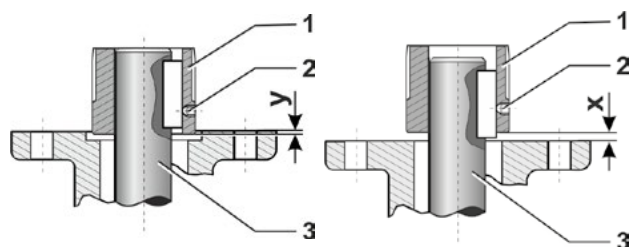



图2：轴套的安装位置

法兰连接的尺寸标准 以及不同强度下的紧固力矩				
法兰	尺寸 [mm]		螺丝	强度等级 A2-80/A4-80
	x max.	y max.	数量 x 规格	紧固力矩 [Nm]
F05	3	2	4 x M6	10
F07	3	2	4 x M8	24

2.2 底座拐臂式连接

- 
- 安装前，请检查是否有足够的空间。确保执行机构以及其它部件不在拐臂的旋转范围之内。
 - 执行机构应安装固定在可靠的、坚固的、没有振动的地方。
 - 焊接螺母以及对于连杆防腐保护需由客户自行完成。

步骤

1. 调整安装位置，使连杆（图1中的部件1）与拐臂（部件2）的运动平面平行。
允许的偏差角度为：
 - 远离拐臂方向：
最大 10°，
 - 靠近拐臂方向：
最大 3°。
2. 清除安装底座表面接触处的杂物。
3. 使用4颗螺丝（强度至少为8.8级）固定执行机构。

底座上安装孔的尺寸，请参阅右边的插图。

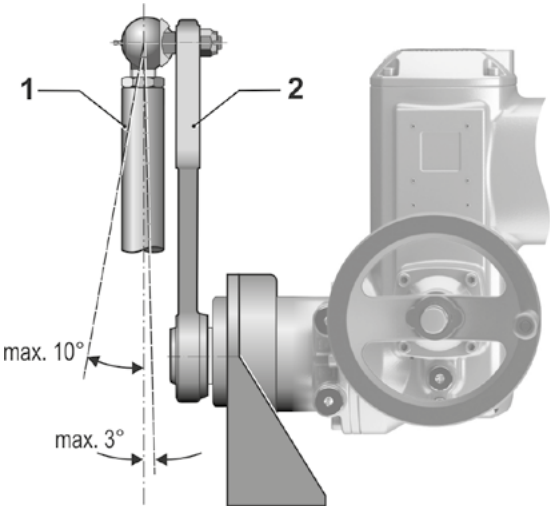


图1：安装连杆与拐臂

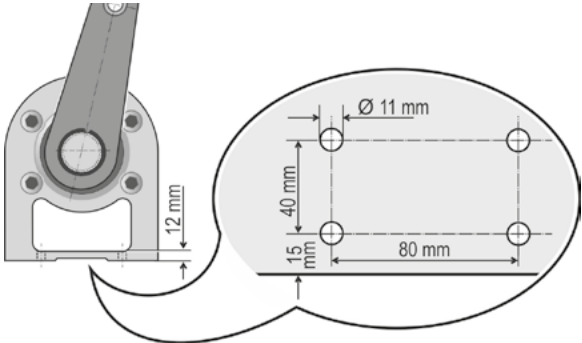


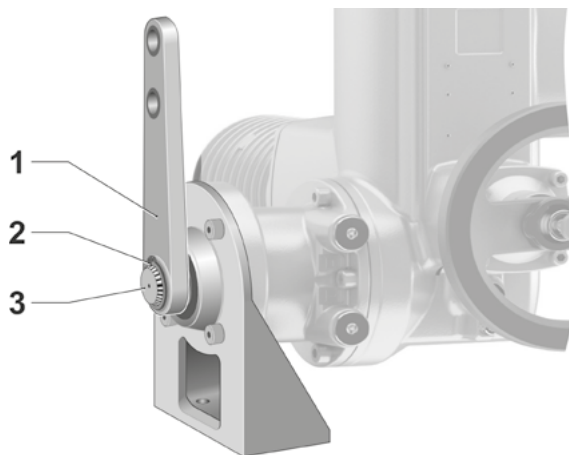
图2：底座上的安装孔

2.2.1 调整拐臂

如果有必要，可以调整拐臂的位置。每调整花键的一个齿，拐臂将在输出轴上旋转 15° 。

步骤

1. 从输出轴（右图中部件3）上拆下用于固定拐臂的卡簧（部件2）。
2. 将拐臂（部件1）从输出轴（部件3）上拔下来。
将拐臂重新安装到输出轴上的一个理想的位置。
3. 将卡簧（2）安装到位，以固定拐臂保证安全。



图：调整拐臂



请注意允许的偏差角度为 α
(参见下一章节)。

2.2.2 安装连杆

在计算连杆长度时，请确保角度 α min. 或者 α max 不要过小或者过大（参见图1）。否则，多余的分力可能会损坏执行机构或者现场设备。

允许的角度范围：

- 角度 α
 - $\alpha_{\min.} = 30^\circ$,
 - $\alpha_{\max.} = 150^\circ$.
- 角度 β （参见图1）则需要由阀门厂家来提供。

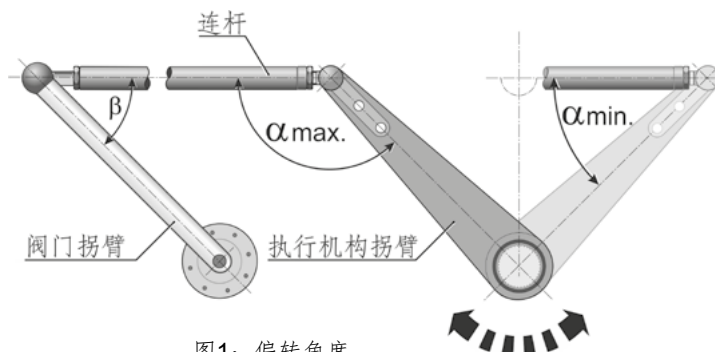


图1：偏转角度

可以从SIPOS 订购适合的连杆（带球铰的杠杆）或者球铰。

一副球铰，其中一个是右旋螺纹，另一个是左旋螺纹。

右边的表格显示了不同规格的尺寸。

尺寸：球铰 2SX7304-0GE00 以及连杆 2SX7304-0KG00		
	最大传递力 [kN]	7.5
	$\varnothing d1$ RH/LH	M16x1.5 M20x1.5*
	$\varnothing d2$ [mm]	27; 25*
	X [mm]	8; 5*
	$\varnothing d3$ 锥度 1:10	16 ^{H8}
* 用于与连杆连接		

步骤

1. 将球铰（图2中的部件1）插入到执行机构的拐臂（部件7）中，用蝶形螺母（8）拧紧，并且安装一个开口销（9）以防止螺丝松动。
2. 将另一个球铰插入到阀门拐臂（5）的锥孔中，用蝶形螺丝紧固。并同样使用开口销固定螺丝防止松动。
3. 将阀门的拐臂（5）与执行机构的拐臂（7）对齐，直至平行。
4. 旋转两个球铰（1）上的焊接螺母（3），使之处于螺丝长度的中间。



请注意螺纹最小的咬合量，参见图2中的部件6：
 $x_{\min.} = 1 \times$ 螺纹直径

5. 测量所需的连杆长度尺寸 (y) 并切割使之长度合适。
6. 将球铰上的焊接螺母 (3) 取下来, 与连杆焊接在一起。



焊接完成后, 需确保防腐保护层没有被破坏!

7. 旋转锁紧螺母 (2) 和安装到执行机构拐臂球铰上与焊接螺母焊接在一起的连杆 (4)。并观察螺纹最小的咬合量 $x \text{ min.}$ (6)。
8. 从阀门拐臂 (5) 上将球铰拆下, 松开锁紧螺母并且将球铰旋入连杆。同样注意观察螺纹的咬合量 ($x \text{ min.}$)。

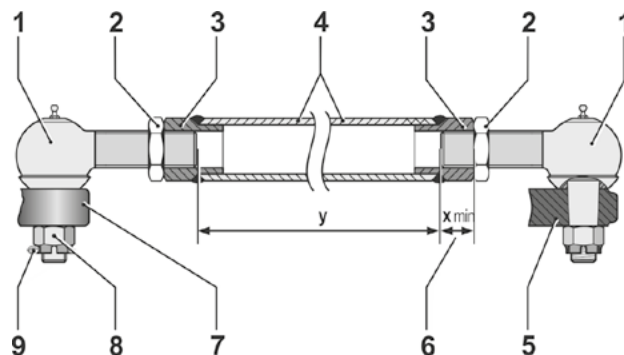


图2: 安装连杆

9. 操作执行机构, 使之与阀门处于同一位置。

10. 将另一个球铰插入阀门的拐臂中, 拧紧锁紧螺母并且插入开口销。通过旋转连杆来调节长度; 当您在球铰的时候需注意, 一只为左旋螺纹, 另一支为右旋螺纹。



在调节长度时, 请确保角度 α 不小于最小值或者越过最大值 (参见上一章节中的说明)。

11. 把两个锁紧螺母 (2) 拧紧。



- 在调试执行机构之前, 请确保: 没有人员或者物体处于拐臂或连杆可旋转的范围内。
- 如果传动件有被碰撞的风险, 请注意加装防护设备。

3 手动操作



只有当执行机构处于静止状态时, 才可以进行手动操作!

操作

1. 按下“PUSH”键 (参见右侧插图) 然后松开。手动操作即可用。
2. 摇动手轮

手动操作将一直可用, 直至电机重新启动。

手动操作在电动时会自动断开。

手动操作在电动时不可用!

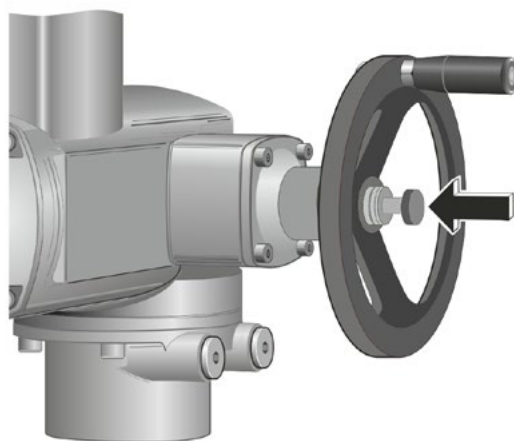


图: 手动操作

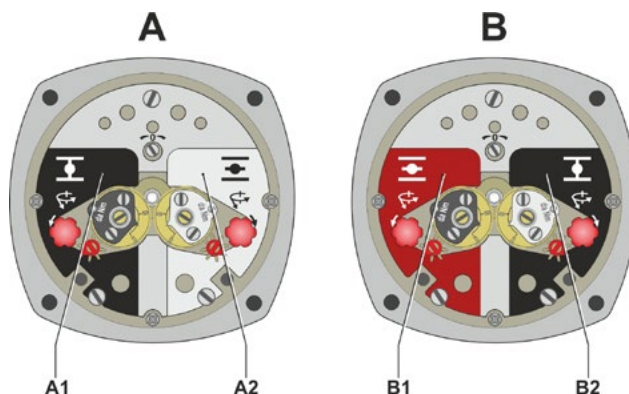
4 设置

4.1 关方向（顺时针或逆时针关）

执行机构的关方向既可以为顺时针关，也可以是逆时针关（默认为：顺时针）。对于逆时针关的执行机构，与顺时针关的执行机构相比，其两个末端位置以及力矩开关都是相反的；可参见下表。由于这个原因，在调试执行机构的末端位置之前，必须先设置好执行机构的关方向。即，开方向/关方向为哪一个末端位置/力矩开关。

在指示面板上，会有相对应的图标。
参见右图“指示面板”。

A 顺时针关	B 逆时针关
面板左半部分显示的内容为：	
关末端位置： A1 = 黑色	开末端位置： B1 = 红色
面板右半部分显示的内容为：	
开末端位置： A2 = 白色	关末端位置： B2 = 黑色



图：指示面板
A = 顺时针关
B = 逆时针关

顺时针关与逆时针关的区别如下：

- 顺时针旋转手轮时：
 - 顺时针关：执行机构向关方向运行
 - 逆时针关：执行机构向开方向运行
- 机械限位：
 - 顺时针关：左侧的限位螺丝用于全开停止位置
 - 逆时针关：右侧的限位螺丝用于全开停止位置
- 力矩开关：
 - 顺时针关：左侧的力矩开关用于关方向
 - 逆时针关：左侧的力矩开关用于开方向



下面的操作说明中仅以顺时针关的执行机构为例。对于逆时针关的执行机构，请注意上面表格中的不同。


4.2 机械限位

执行机构的两个末端停止位置以及其中间的位置信息，均由一个高精度金属薄膜电位器检测。

一般情况下，不需要调整执行机构的两个机械限位；它们仅是在手动操作执行机构时，为了防止超出可调整范围的第二个保护措施。也正是由于这个原因，执行机构的两个机械限位需要调整到使得执行机构输出轴的摆动角度略大于阀门实际所需求的旋转角度。

出厂前，在工厂已经将机械限位调整到与执行机构的最大摆动角度相符。因此，对于大多数应用场合，保持默认设置即可！


旋转手轮，检查末端位置。该步骤应该在与阀门装配好后，在安装到管道上之前进行！

 以下描述适用于调整开机械限位和关机械限位的螺帽和限位螺丝(参见下图中的部件1和部件3)，根据执行机构关方向的不同(顺时针或者逆时针关)，其分别对应执行机构的两个末端位置(开或者关)。参见上面第8页中的4.1章节“关方向”(顺时针或者逆时针关)。

4.2.1 调整机械限位

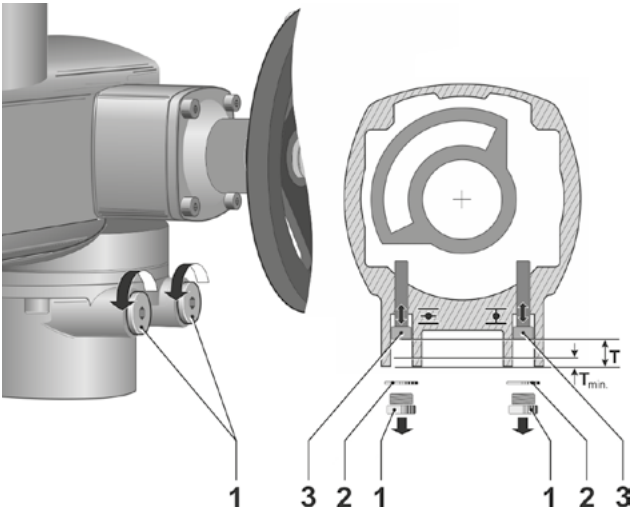
下面的描述说明以调整顺时针关的执行机构的关方向机械限位为例，对于开方向机械限位调整的方法也是类似的。当面对手轮时，对于顺时针关的执行机构，右侧的为关机械限位。

- 1. 松开右侧关机械限位的螺帽（图中的部件1）。
- 2. 旋转手轮，并且使阀门停止在全关位置。
- 3. 调整机械限位：旋转限位螺丝（部件3）（参考下一章节中的“设置值”）；
 - 顺时针旋转，将会减小拐臂的旋转角度，
 - 逆时针旋转，将会增大拐臂的旋转角度



- 千万不要将限位螺丝（部件3）拆下来，一旦拆下，将会导致内部油脂泄漏。
- 注意可允许调整的尺寸 T_{min} ！

- 4. 检查螺帽上的密封圈（部件2），如果已经损坏，请立即更换。
 - 5. 安装螺帽（部件1）并且拧紧。
- 在调整完某一机械限位后（如：关方向），需要立即重新调整其末端位置（关方向）。
- 6. 检查是否需要同时调整另一方向（开方向）的末端位置。
正常情况下，在仅调整关方向机械限位时，不需要重新调整开方向的机械限位。




图：调整末端位置

4.2.2 设置值

角度以及尺寸 T 和 T_{min}

当旋转关或开方向的限位螺丝时（图中部件3），拐臂的旋转角度将会随着尺寸 T 的变化而调整。

 如果螺纹 T_{min} 的咬合量过小，可能导致螺丝损坏。

旋转螺帽

旋转螺帽（部件3）以调整机械限位。右侧的表格中给出了旋转限位螺丝一圈时，执行机构拐臂所对应的调整角度。

角度	尺寸 [mm]	
	T	T _{min}
90°	17	11
105° *	12.7	
120°	17	11
135° *	12.7	
* 默认设置		

	顺时针旋转	逆时针旋转
1 圈	大约 2.7°	大约 2.2°

4.2.3 设置关断力矩

一旦达到设置的关断力矩，执行机构的力矩开关将会动作（过力矩保护）。设置关断力矩是为了防止在力矩过大的情况下导致阀门损坏。

力矩开关可以在手动操作下调整。以下的操作步骤均以顺时针关的执行机构、关末端位置的关断力矩为例。

步骤

1. 松开四颗螺丝（图1中的部件1），并拆掉外罩（2）。请注意密封保护好密封圈。
2. 双手取出位置指示牌（图2）。
3. 松开但是不要拆下左侧力矩开关（参见下图3，A所示）上所有的紧固螺丝（部件1）。
4. 旋转力矩转盘（图3中的部件3）直至箭头（6）指向所需要设置的力矩值。设置的力矩值为转盘上数值的10倍（即15=150NM），并且其中间没有标记出来的位置，也会对应一个相对的力矩值。

例如：

- 黑色力矩转盘上的箭头（6）指向转盘（2）上的15；这代表执行机构的关断力矩约为150NM。
- 白色力矩转盘上的箭头（参见图3，B所示）指向10和15的中间；这代表执行机构的关断力矩约为125NM。

5. 使用0.3~0.4NM的扭矩，将紧固螺丝（图3中部件1）拧紧。
6. 请使用右侧白色力矩转盘设置开末端位置的关断力矩（参见图B），操作方法同关方向的设置。
7. 将位置指示牌调整好并安装回原处。
8. 将外罩（图1中的部件2）上的密封圈放好后安装回原处。

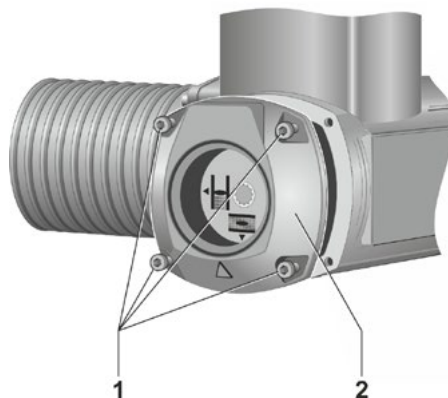


图1：拆下外罩

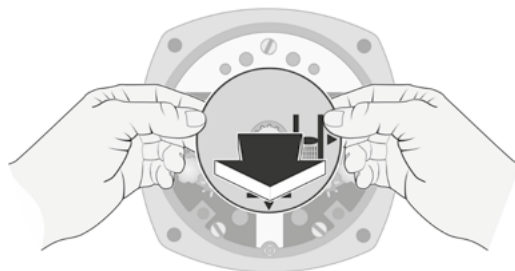


图2：取出位置指示牌

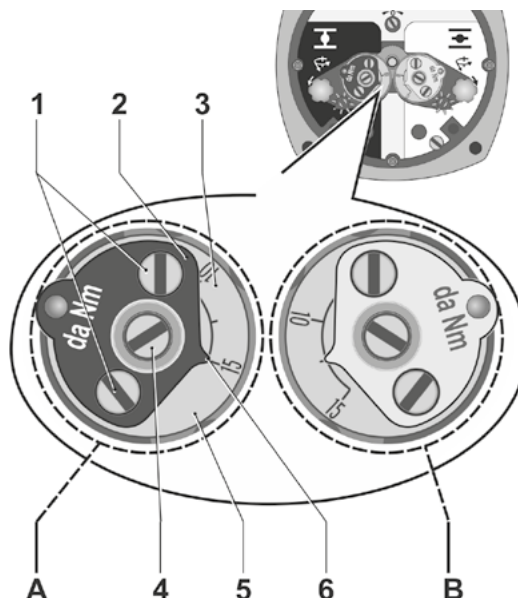


图3： A = 关方向的力矩开关
B = 开方向的力矩开关

5 维护

5.1 概述

调试完成后，检查执行机构的喷漆是否有损坏。彻底修复油漆以防因腐蚀而造成设备损坏。

执行机构仅需很少量的维护。为确保执行机构可以长期稳定、可靠地工作，我们建议采取以下措施：

- 调试完成后6个月后或者每隔1年，检查执行机构与阀门间的所有螺丝是否紧固。如果螺丝松动，用与该螺丝强度等级相对应的扭矩拧紧螺丝。
- 每隔2年，检查每一台个执行机构的漏油情况。
- 每隔8年，检查、测试执行机构的各项功能，并且记录其结果以供日后维护使用。

5.2 服务

SIPOS 可以为每一个用户提供综合的服务，如：安装、调试、维护以及对执行机构的故障排查等。请通过www.siposchina.com与我们联系。

